

Happamuusriskit HaSuRiski-hankkeen pilottivaluma-alueilla

Miriam Nystrand, Mirkka Visuri & Peter Österholm





Mikä kontrolloi vedenlaadun?

- Hydrologia?
- Maankäyttö?
- % Metsämaat, peltomaat, turvemaat...?
- % Happamat sulfaattimaat?
- Muuta?

Laihianjoki (506 km²)

Maaperä

Siikajoki (4318,01 km²)

Yli 30 % hienojakoinen maalaji

Noin 10 % hienojakoinen maalaji



- Jordarter
- Finkorniga jordarter
 - Hällmarker
 - Häll
 - Grovkorniga jordarter
 - Okarterade jordarter
 - Humusrika finkorniga jordarter
 - Tjockt torvskikt
 - Lera
 - Osorterade jordarter
 - Vatten
 - Tunt torvskikt
 - Träsk

Siikajoki maaperä

Pohjamaa

- Hienojakoinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (HY) RT
- Kallioma (Ka) RT
- Kalliopaljastuma (KaPa) RT
- Karkearakeinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (KY) RT
- Kartoittamaton (0)
- Kiviä (Ki) RT
- Lieju (Lj) RT
- Liejuinen hienorakeinen maalaji RT
- Paksu turvekerros (Tvp) RT
- Savi (Sa) RT
- Sekalajitteinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (SY) RT
- Vesi (Ve)

0 5 10 20 km

Laihianjoki (506 km²)

Vajaa 14 % turvemaata

Maaperä

Siikajoki (4318,01 km²)

Noin 40-50 % turvemaata



- Jordarter
- Finkorniga jordarter
 - Hällmarker
 - Häll
 - Grovkorniga jordarter
 - Okarterade jordarter
 - Humusrika finkorniga jordarter
 - Tjockt torvskikt**
 - Lera
 - Osorterade jordarter
 - Vatten
 - Tunt torvskikt
 - Träsk

0 10 20 km

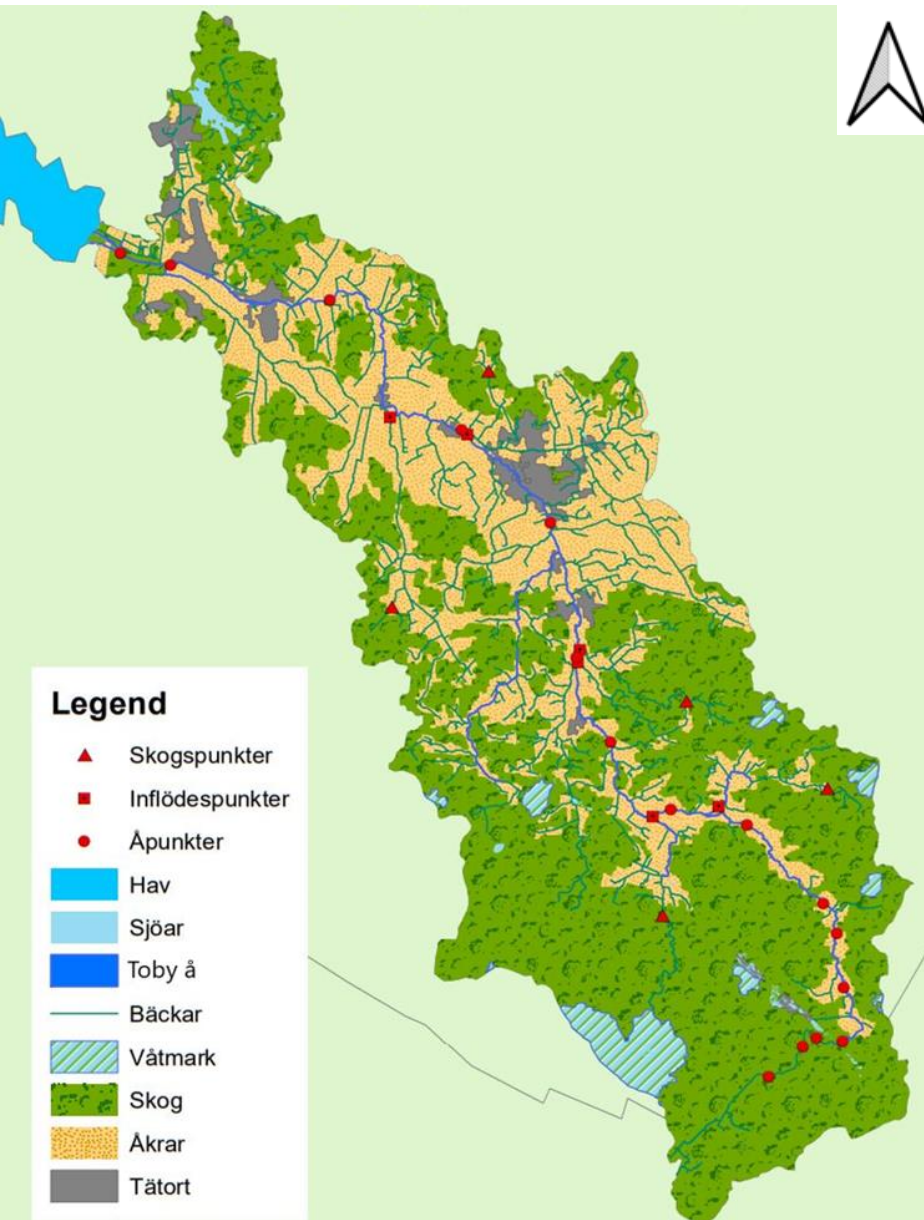
Siikajoki maaperä

Pohjamaa

- Hienojakoinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (HY) RT
- Kallioma (Ka) RT
- Kalliopaljastuma (KaPa) RT
- Karkearakeinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (KY) RT
- Kartoittamaton (0)
- Kiviä (Ki) RT
- Lieju (Lj) RT
- Liejuinen hienorakeinen maalaji
- Paksu turvekerros (Tvp) RT**
- Savi (Sa) RT
- Sekalajitteinen maalaji, päälaajitetta ei selvitetty (SY) RT
- Vesi (Ve)

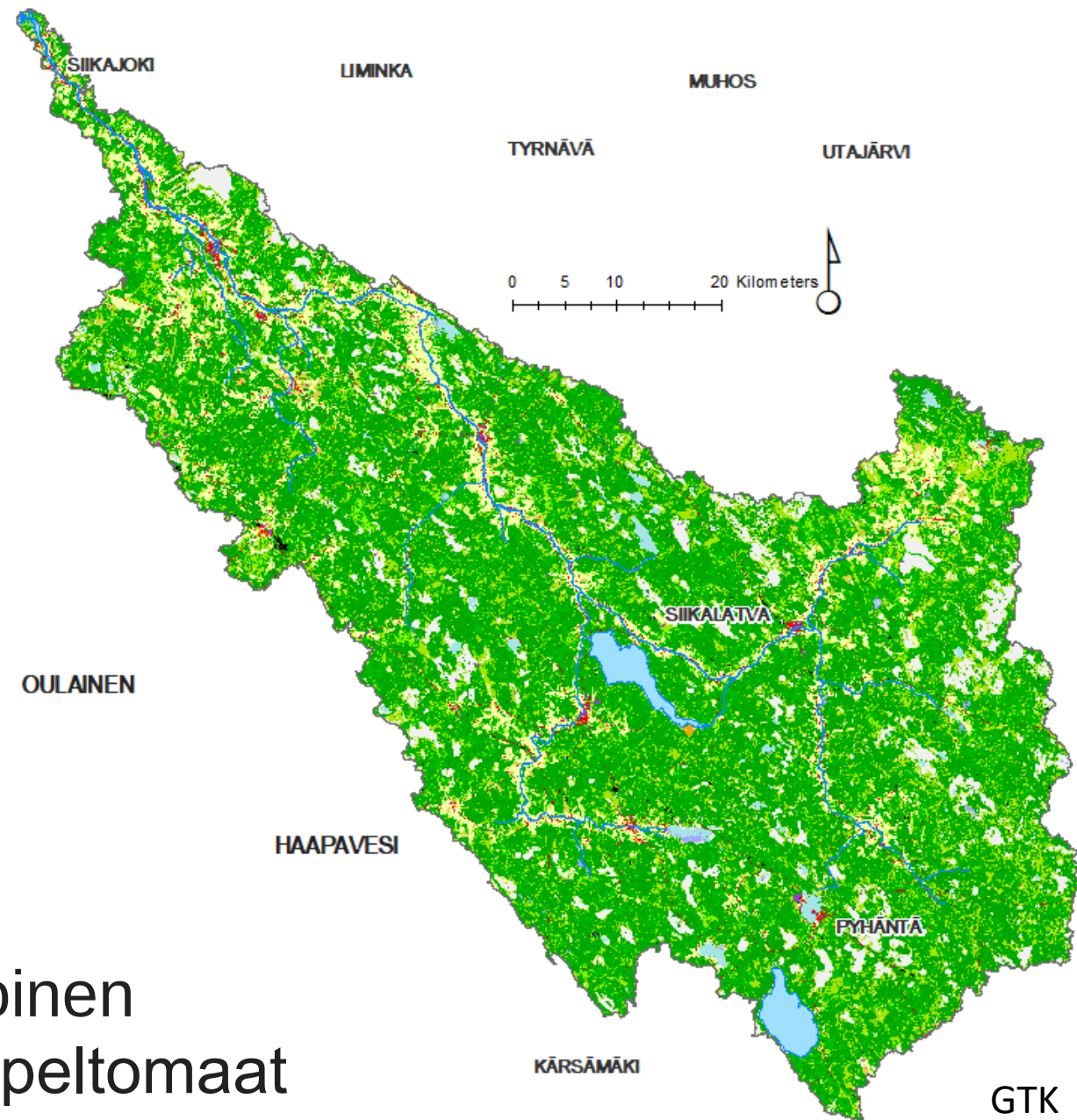
0 5 10 20 km

Laihianjoki (506 km²)



Maankäyttö

Siikajoki (4318,01 km²)



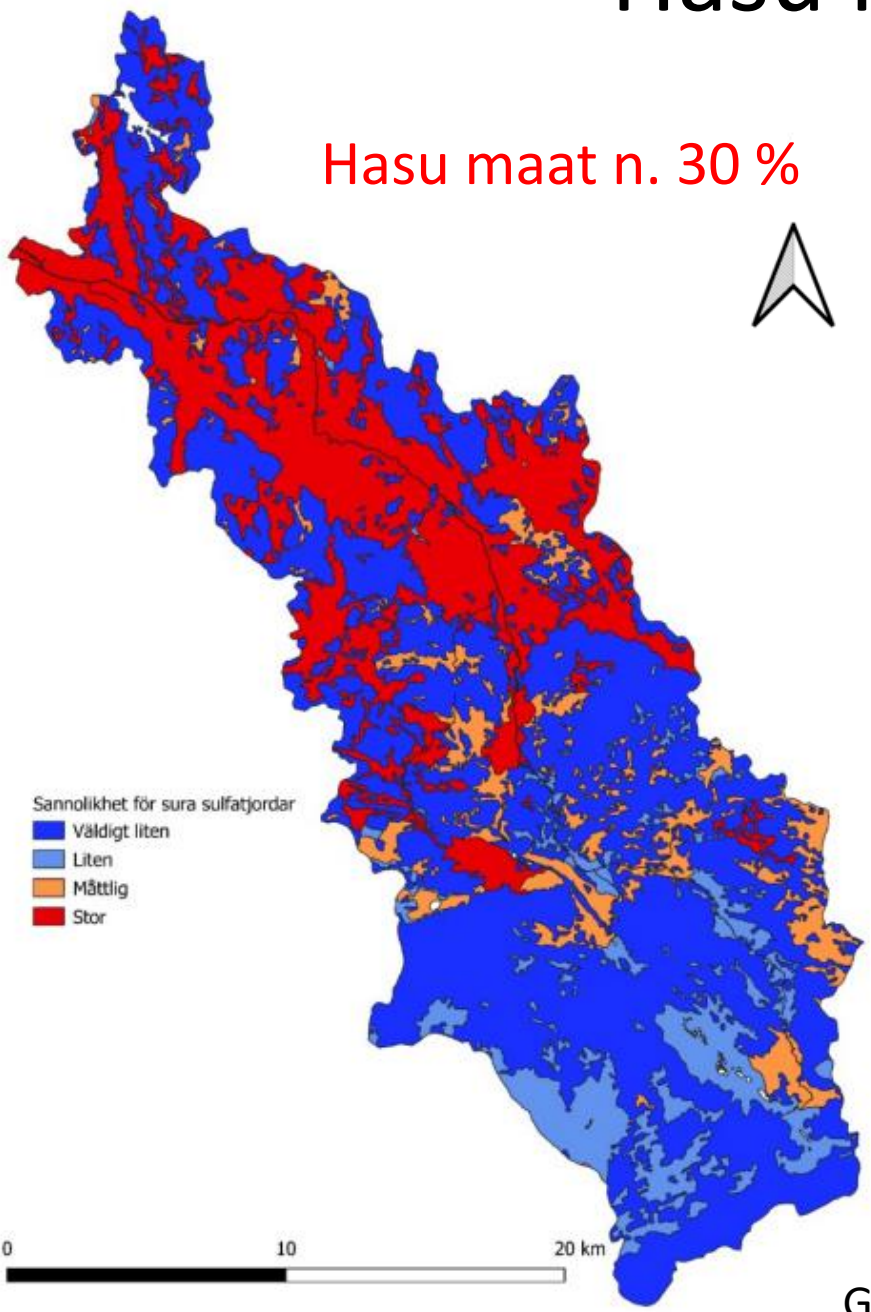
Hienojakoinen
maalaji ≈ peltomaat

Laihianjoki (506 km²)

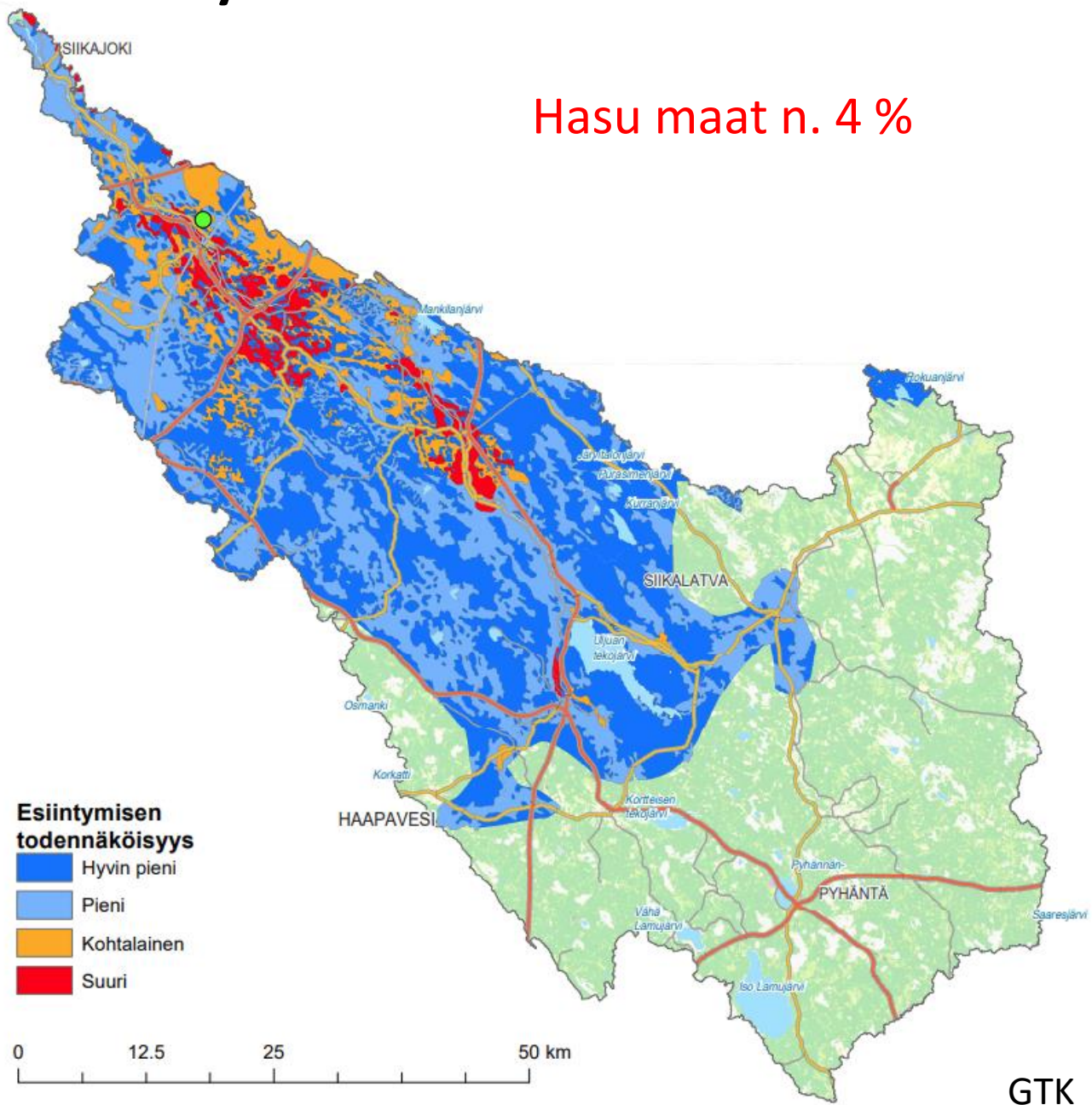
Hasu maiden esiintyminen

Siikajoki (4318,01 km²)

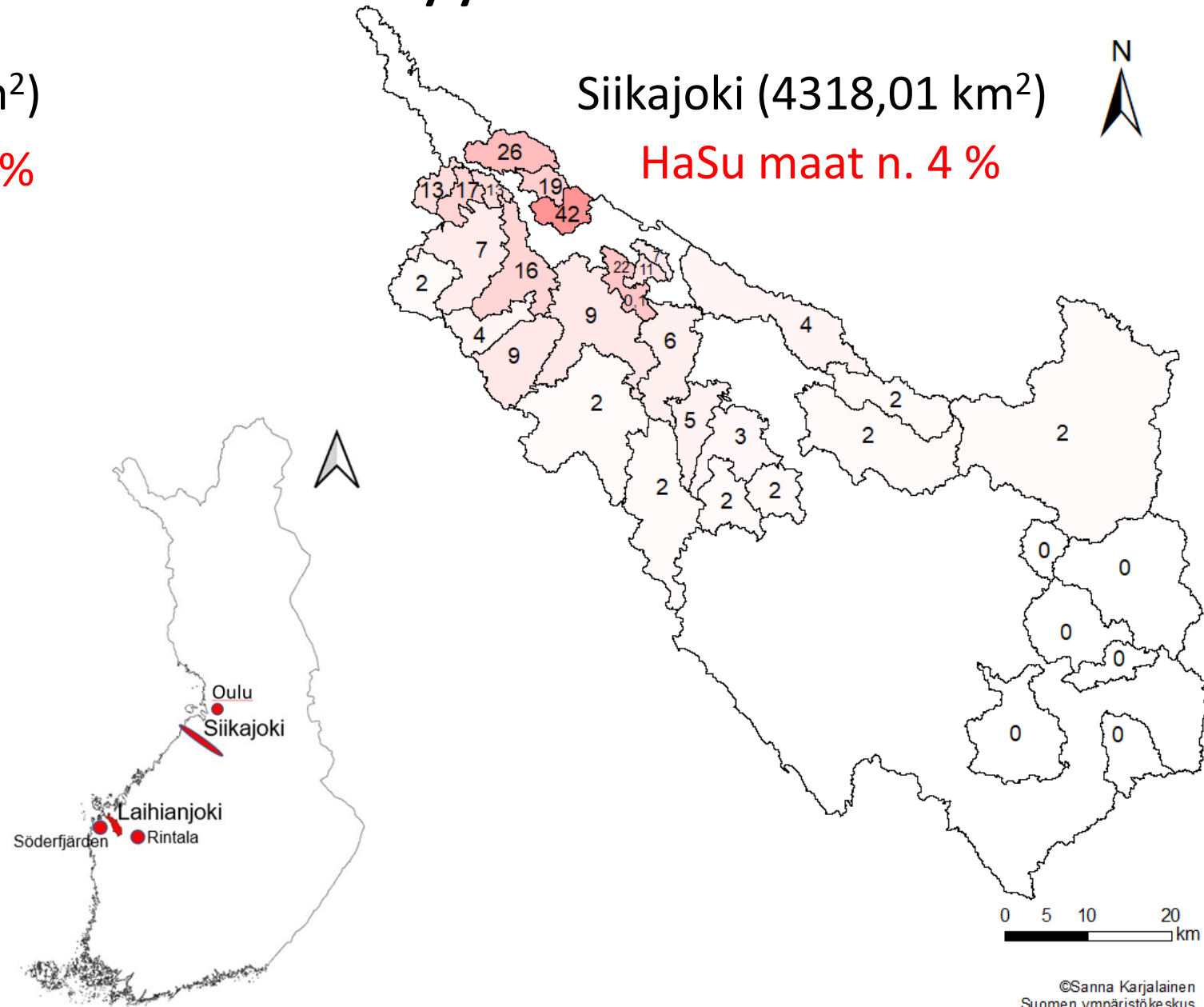
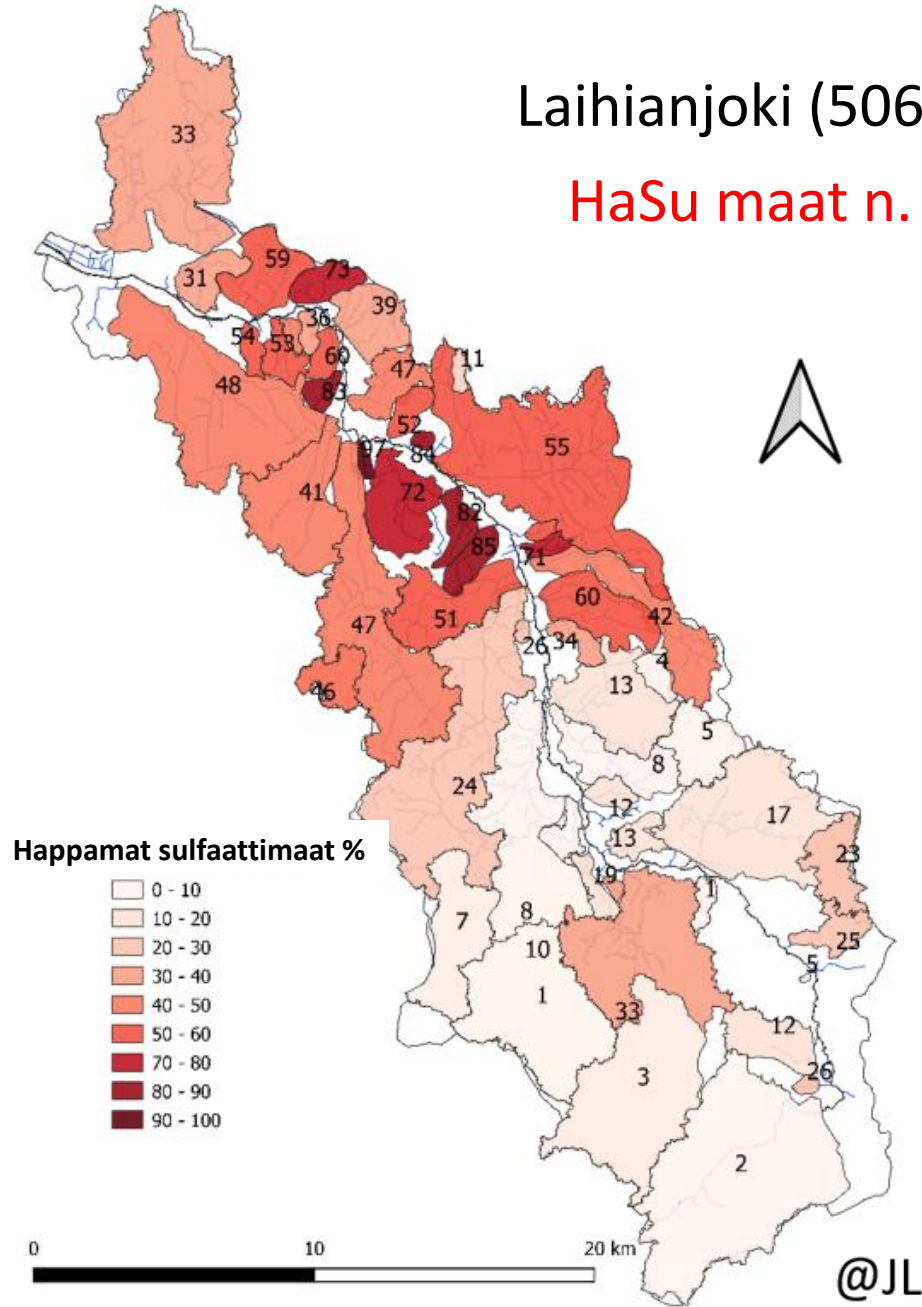
Hasu maat n. 30 %



Hasu maat n. 4 %



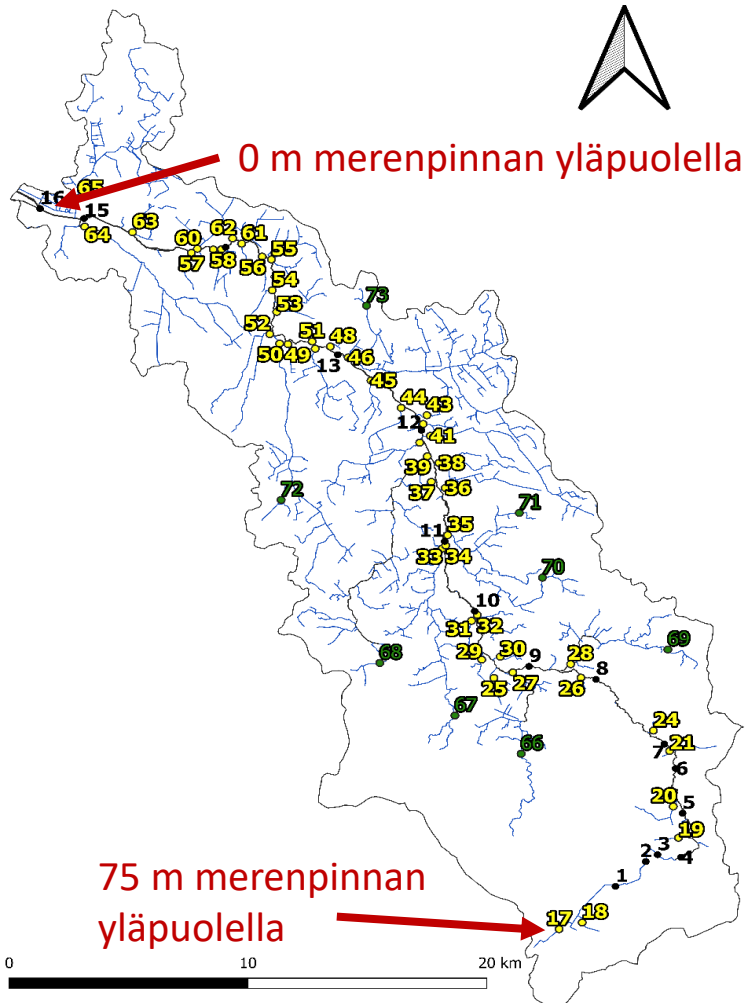
Hasu maiden esiintymisen todennäköisyys osavaluma-alueilla



Laihianjoki (506 km²)

Pääuomassa 16 näytepaikkaa

→ 1 näyte joka 5 m merenpinnan yläpuolella
Jokaisesta sivu-uomista n. 50 näytepaikkaa



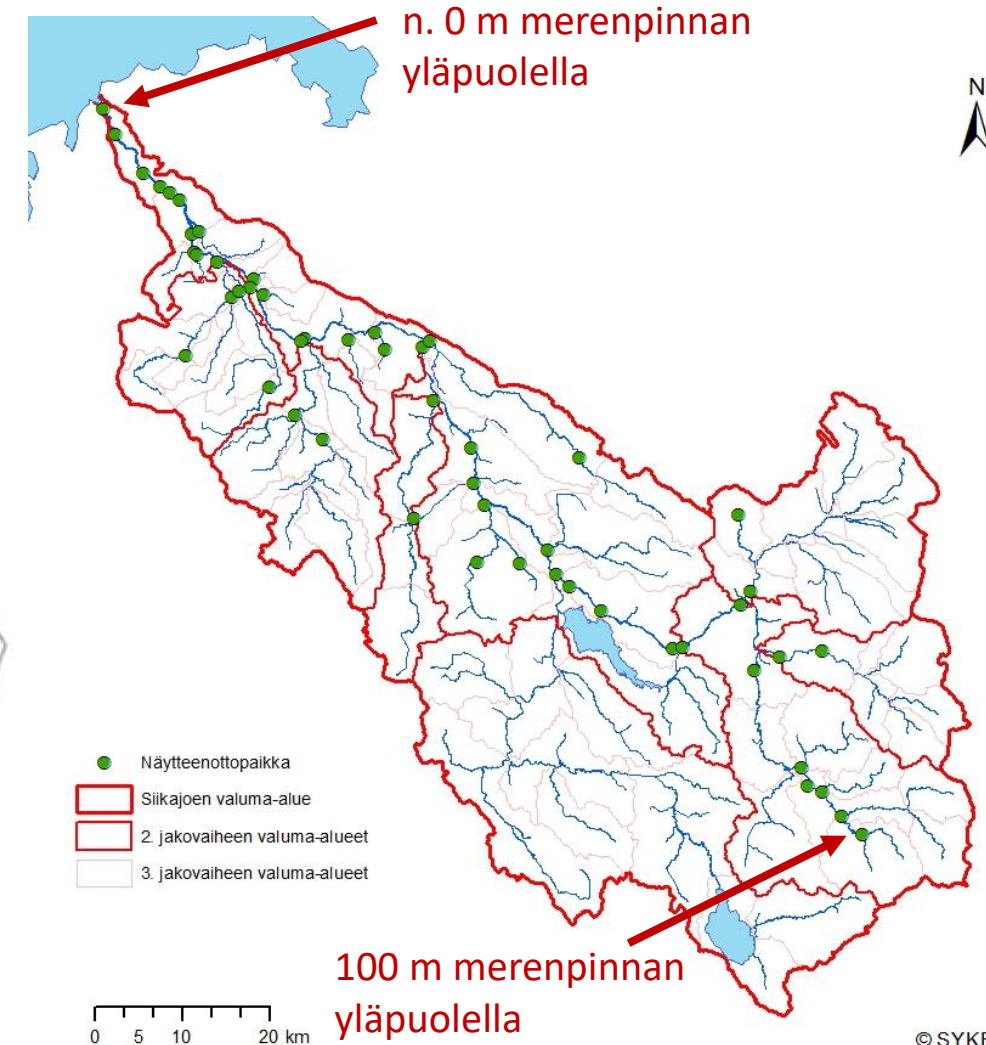
Näytteenotto



Siikajoki (4318,01 km²)

Pääuomassa 20 näytepaikkaa

→ 1 näyte joka 5 m merenpinnan yläpuolella
Tärkeimmistä sivu-uomissa 29 näytepaikkaa



Näytteenotto

Laihianjoki

Näytteenottokierrokset toteutettu

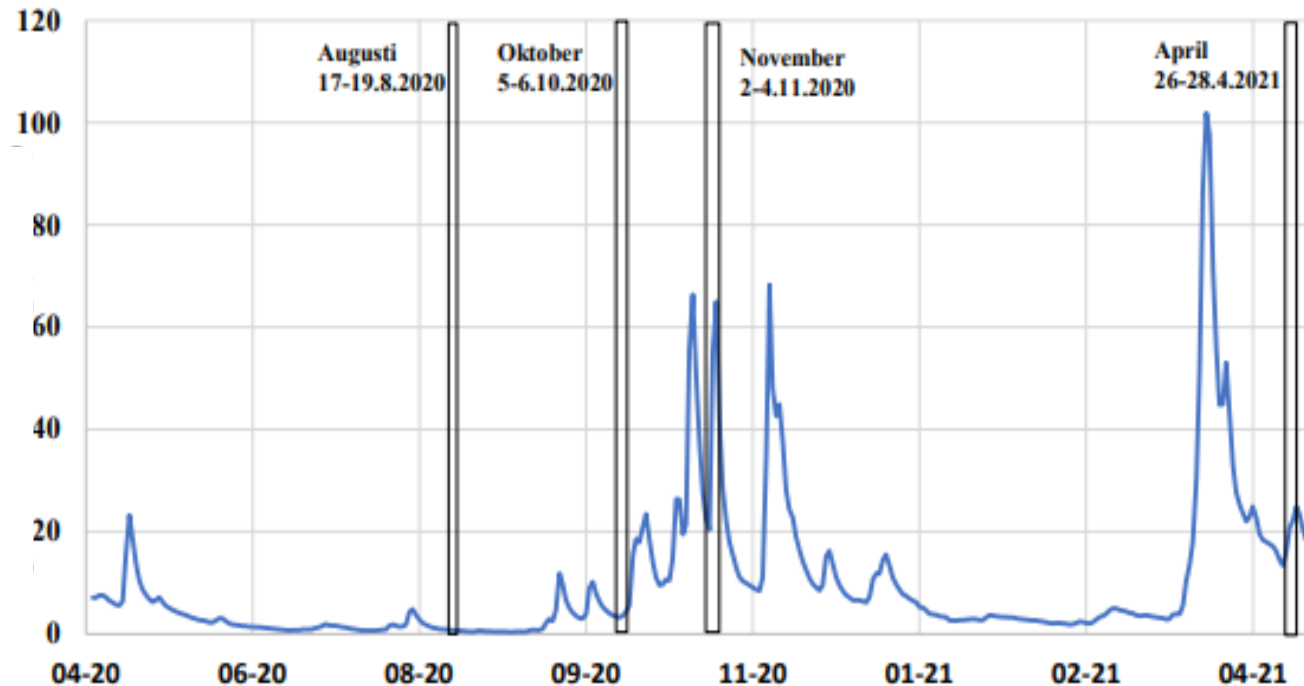
- Matala virtaama (kesä): elokuu 2020
- Nouseva virtaama (alkusyksy): lokakuu 2020
- Maksimi virtaama (myöhään syksyllä): marraskuu 2020
- Laskeva virtaama (kevät): huhtikuu 2021

Siikajoki

Näytteenottokierrokset toteutettu

- Nouseva/maksimi virtaama (myöhään syksyllä): marraskuu 2022
- Laskeva virtaama (kevät): toukokuussa 2022
- Matala virtaama (kesä): heinä-elokuussa 2022

Esim. Laihianjoen virtaama (l/s/km²)



Havainnot maastossa:

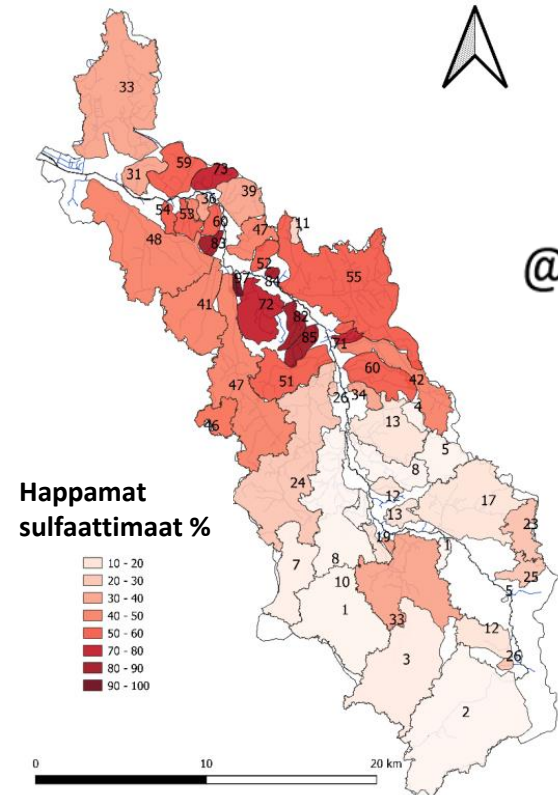
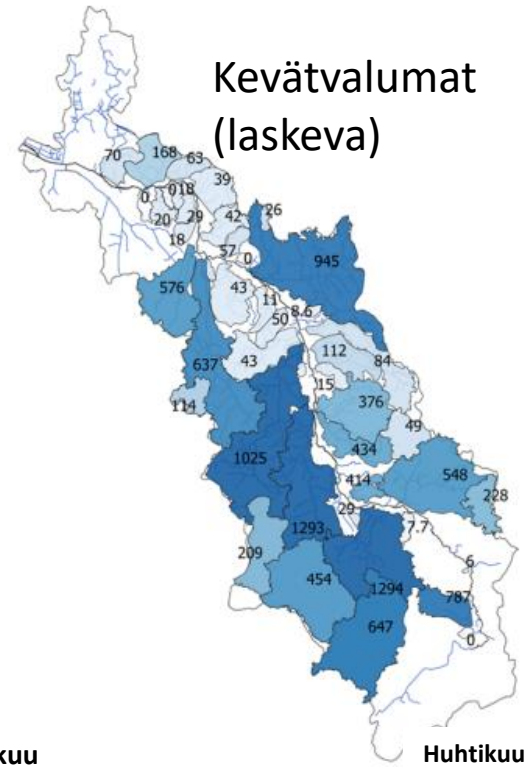
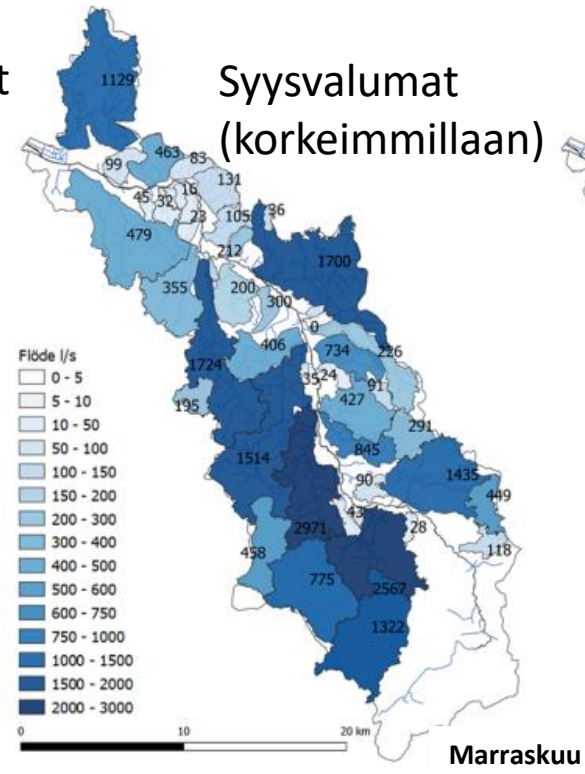
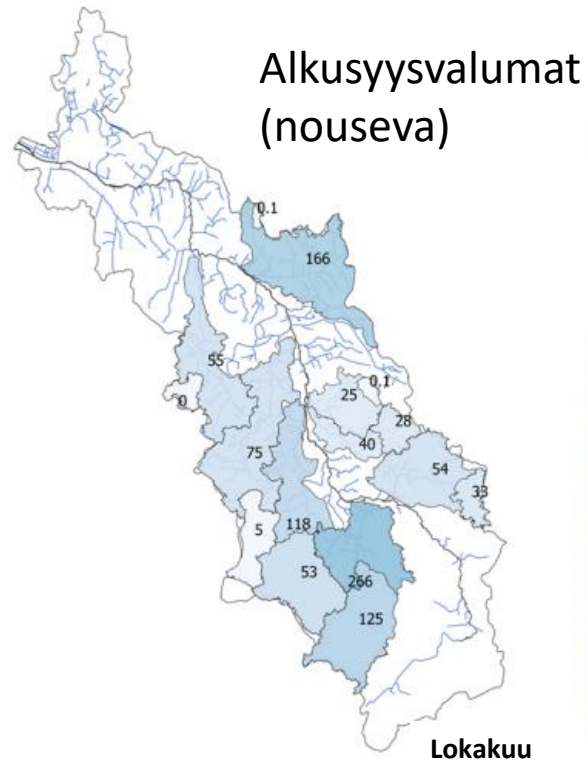
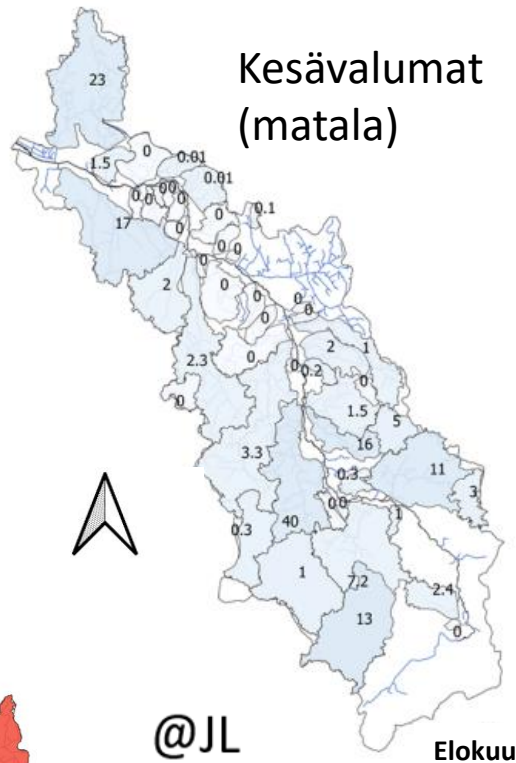
- Ojan/veden syvyys
- pH ja EC
- virtaamat
- Veden lämpötila
- Veden väri
- Veden virtaama

Näytteistä analysoitu:

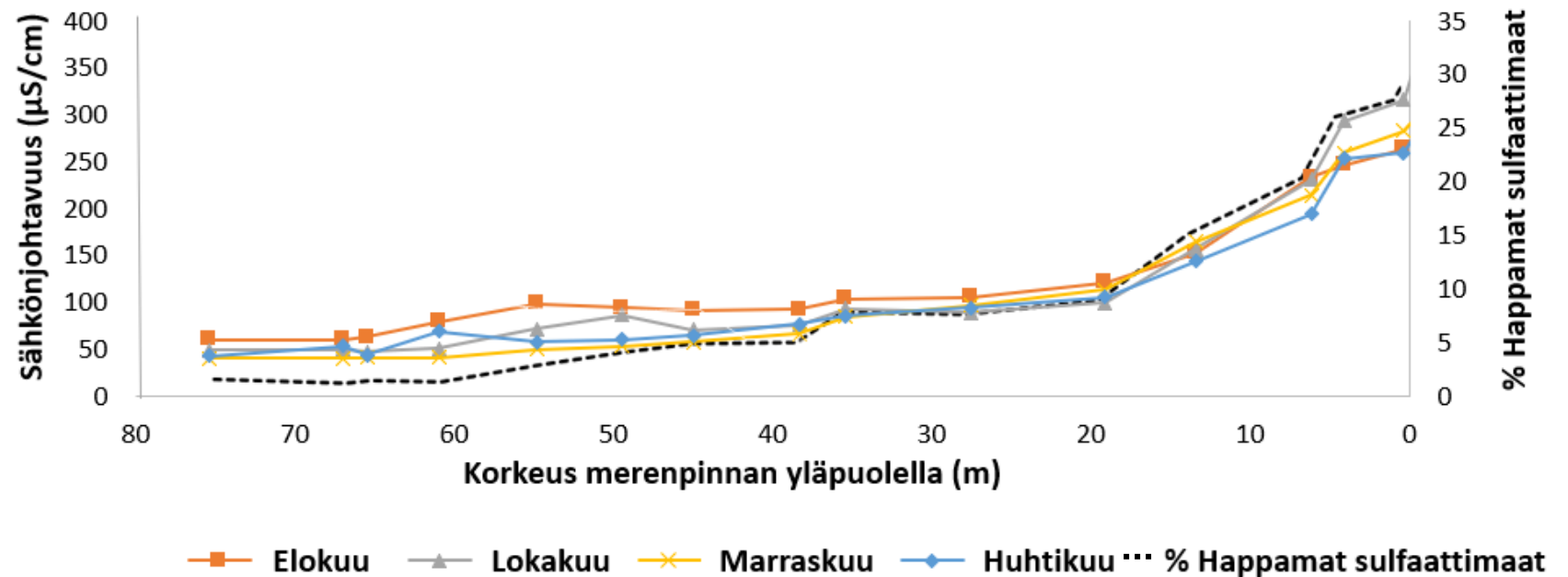
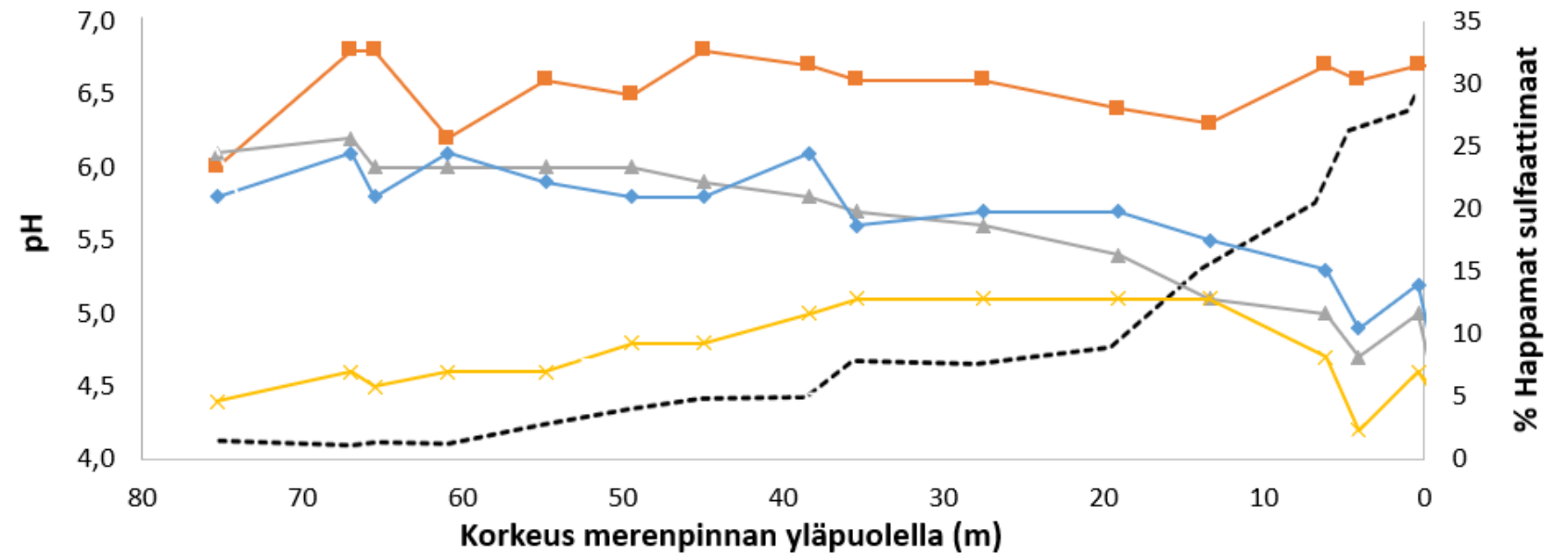
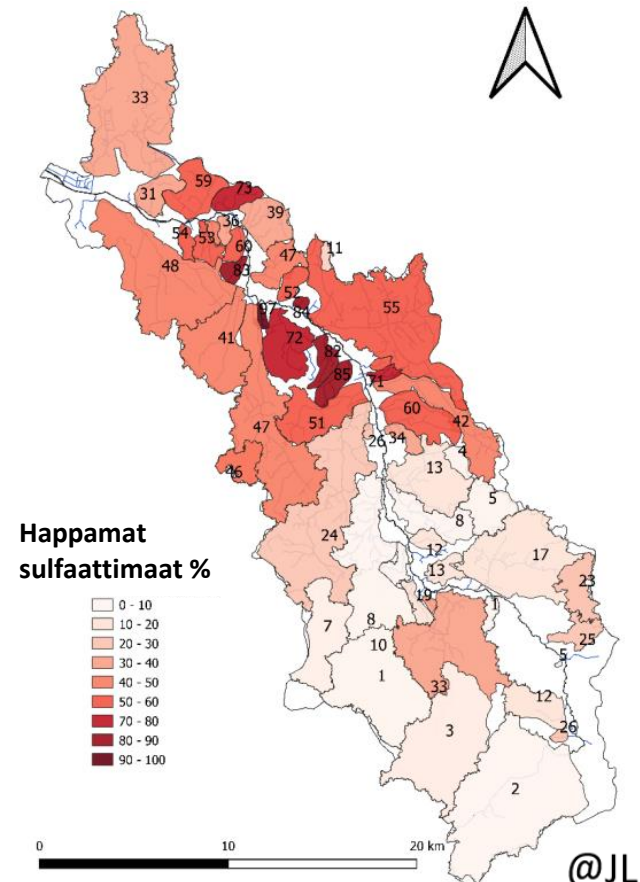
- Alkaliniteetti
- Asiditeetti
- Metalleja: mm. Al, As, Ba, Cd, K, Ca, Co, Cr, Cu, Pb, Mg, Mn, Na, Ni, Fe, S, Se, Zn, Sr, Ti, U ja V
- Orgaaninen aines (OC)
- Sulfaatti ja kloridi
- Valuma aluetarkastelua



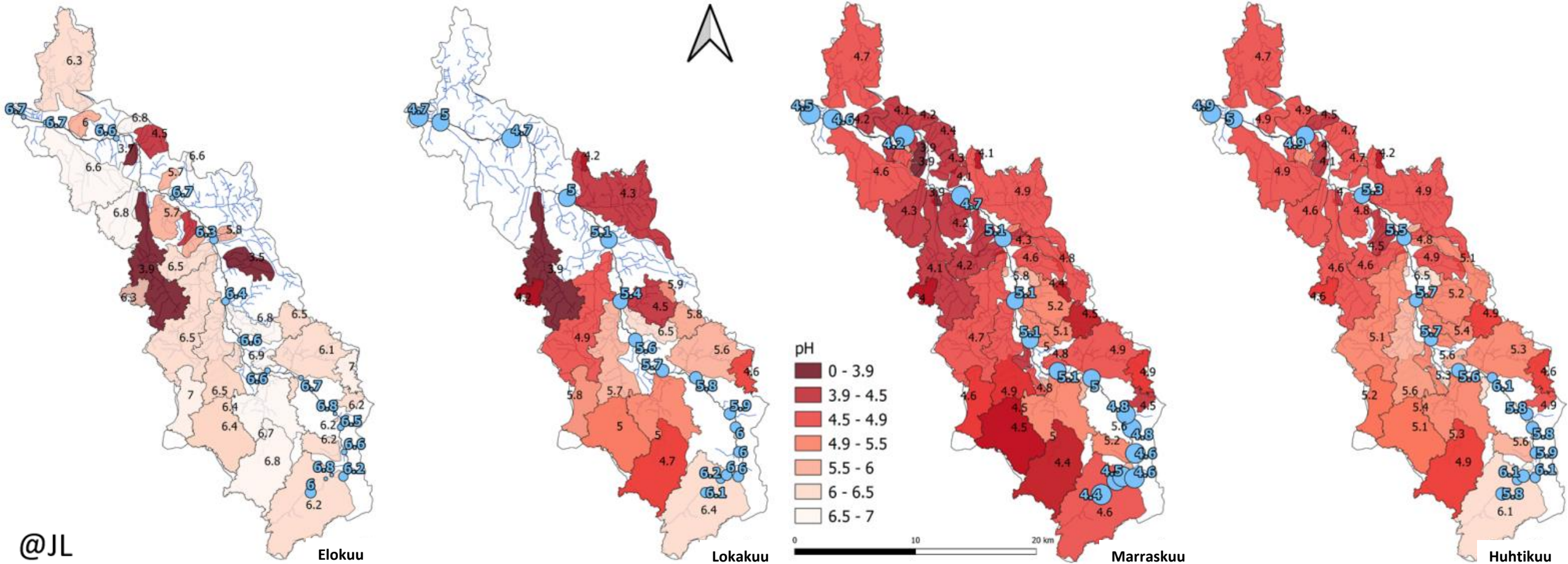
Esim. Laihianjoen valuma-alue: virtaama (l/s)



Laihianjoki: pH ja sähkönjohtavuus ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

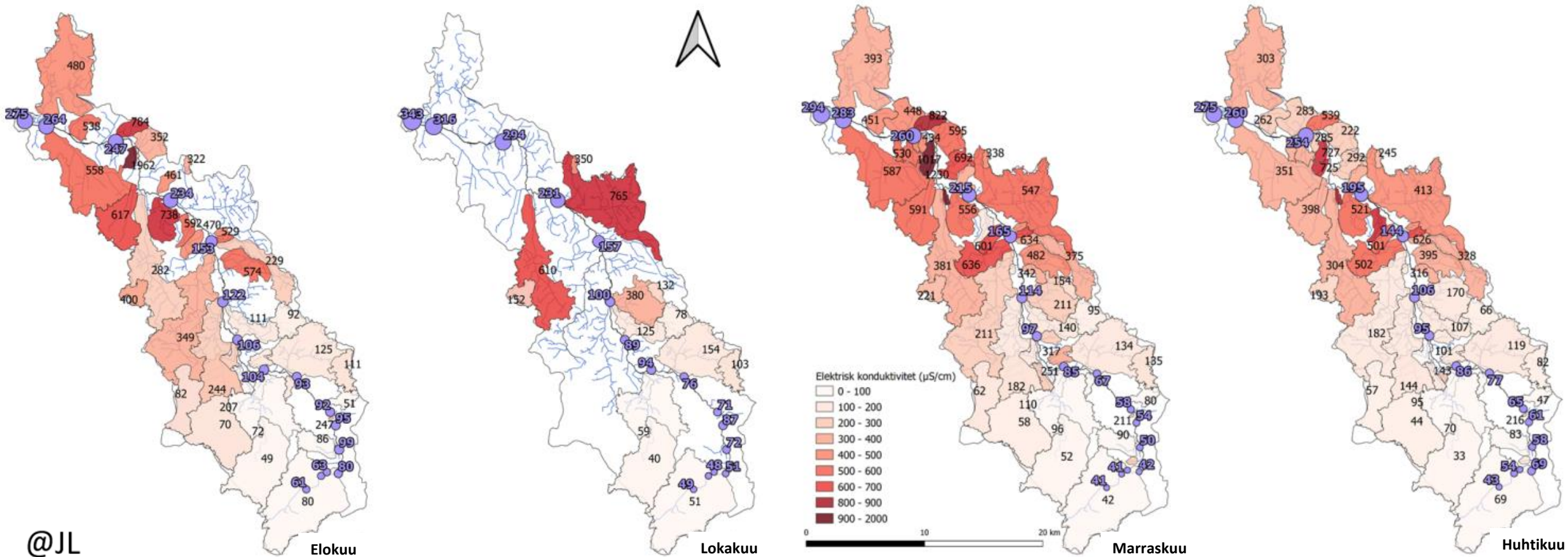


Laihianjoen valuma-alue: pH

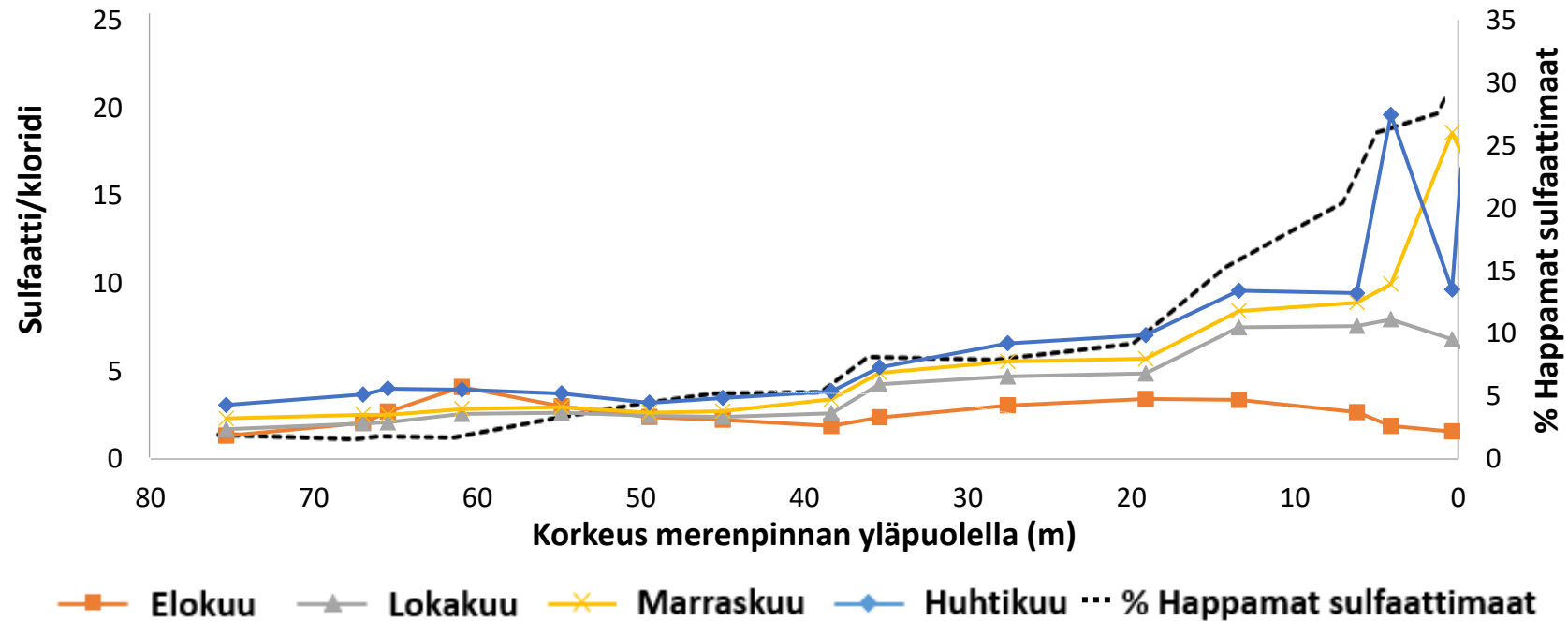
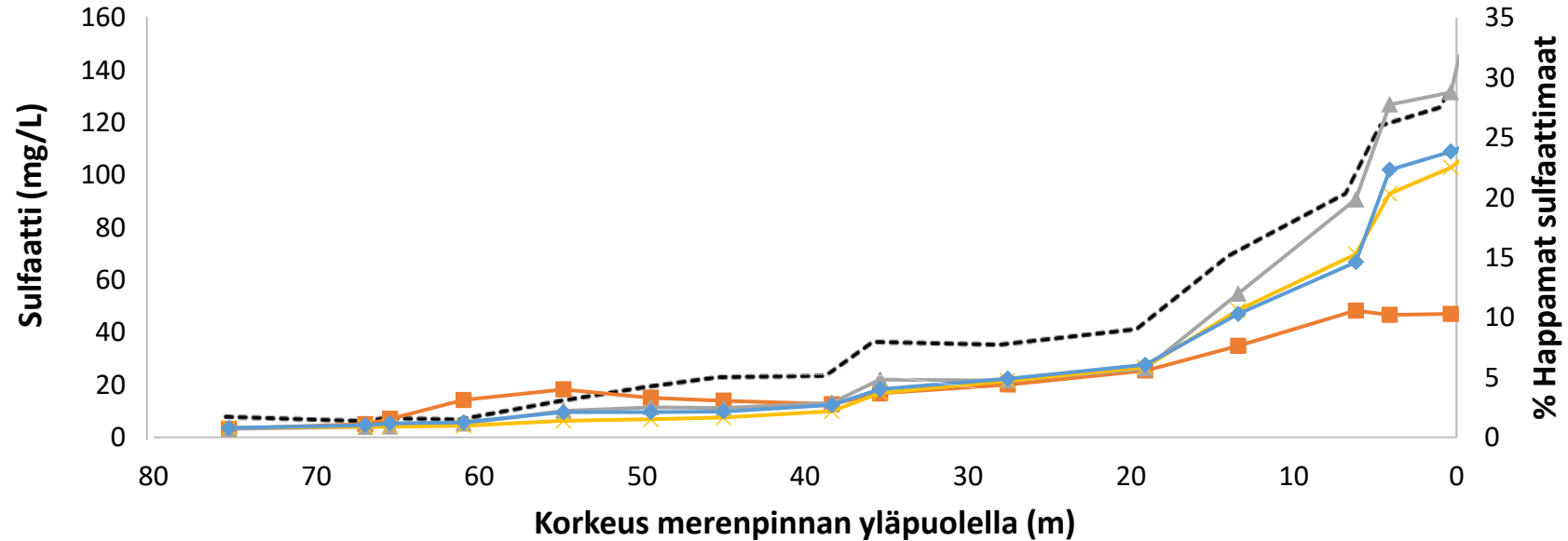


@JL

Laihianjoen valuma-alue: sähkönjohtavuus ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

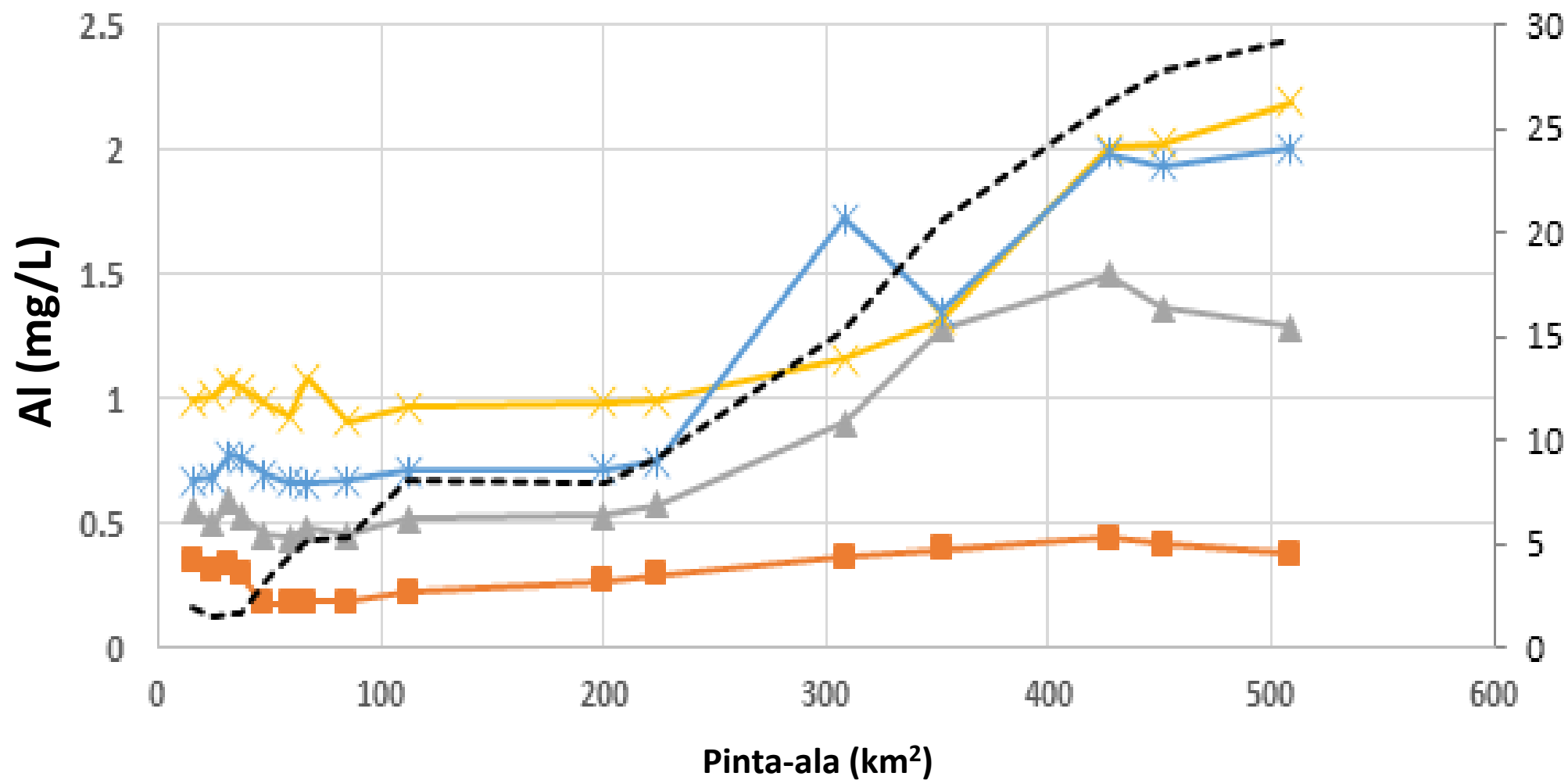


Laihianjoki: sulfaatti ja sulfaatti/kloridi



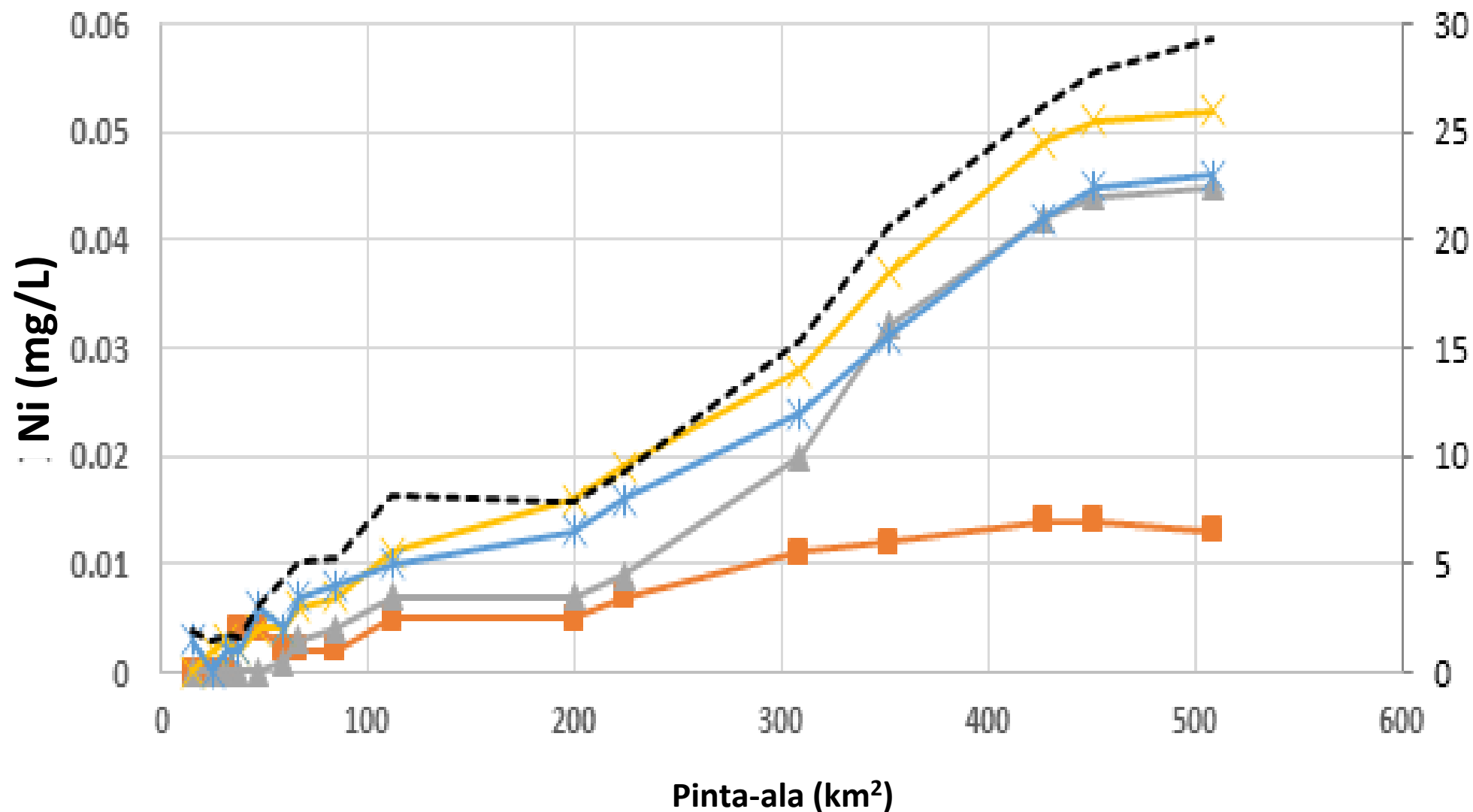
—■— Elokuu —▲— Lokakuu —×— Marraskuu —◆— Huhtikuu ... % Happamat sulfaattimaat

Alumiini



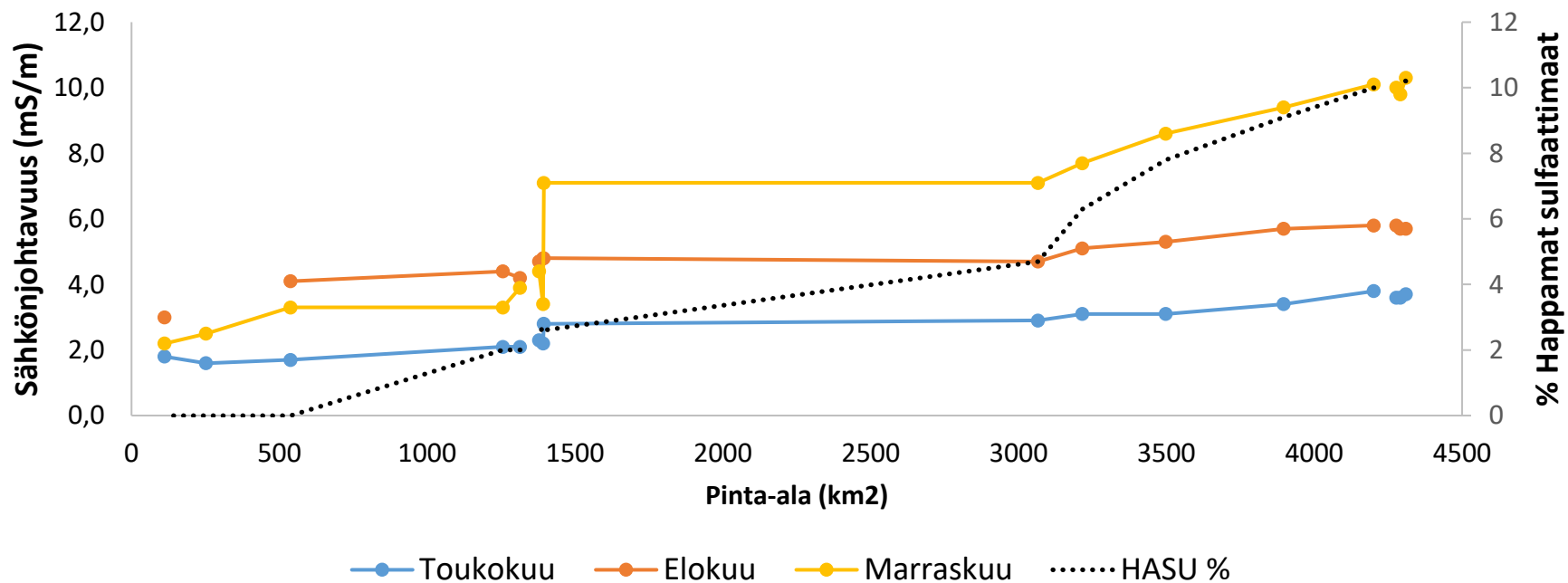
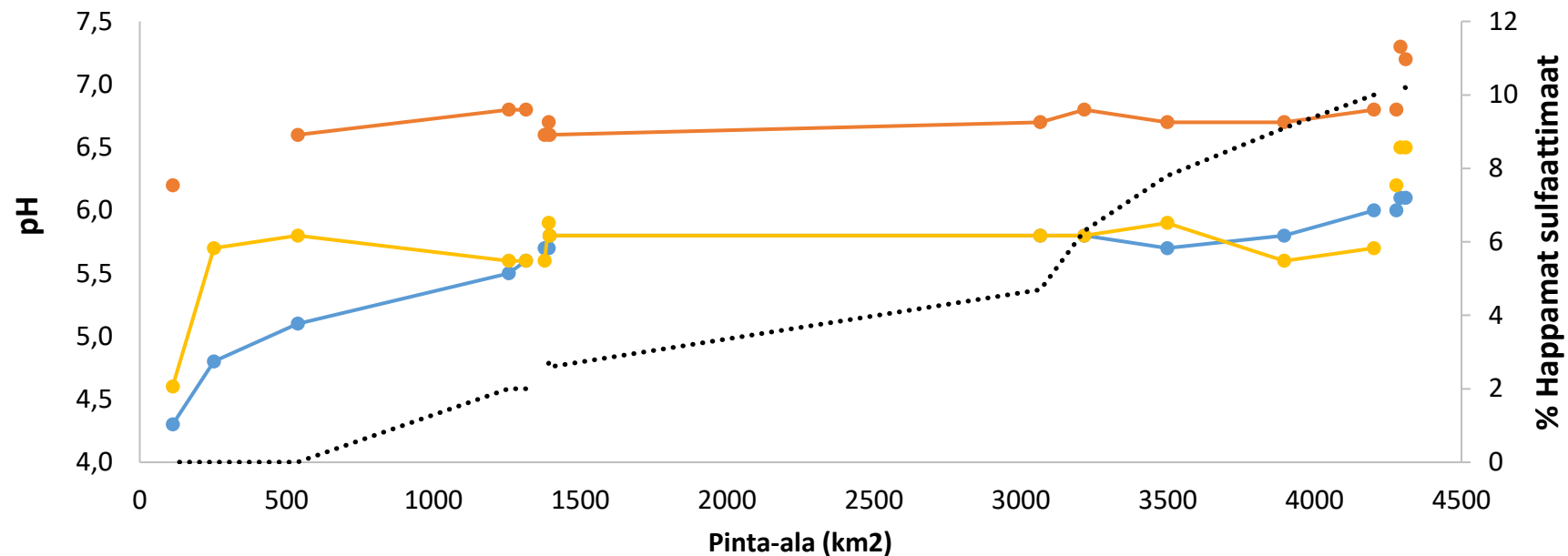
—■— Elokuu —▲— Lokakuu —×— Marraskuu —◆— Huhtikuu ... % Happamat sulfaattimaat

Nikkeli

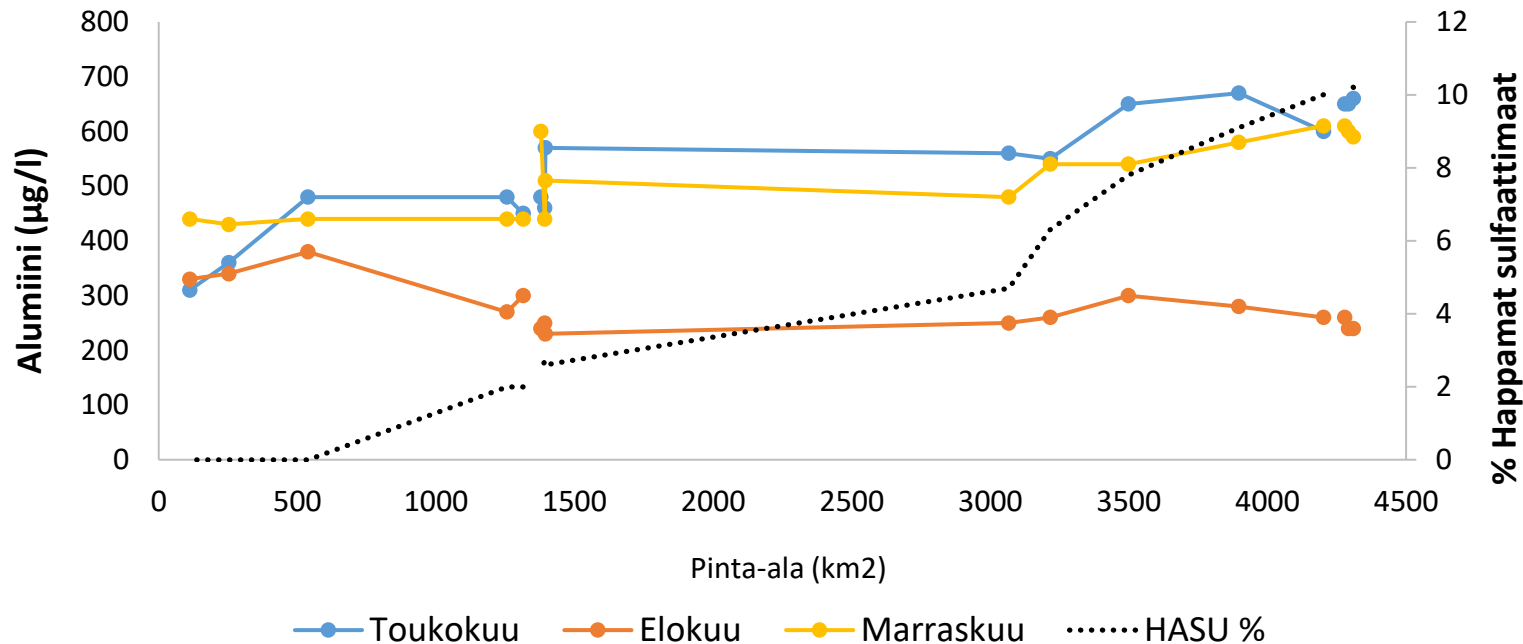
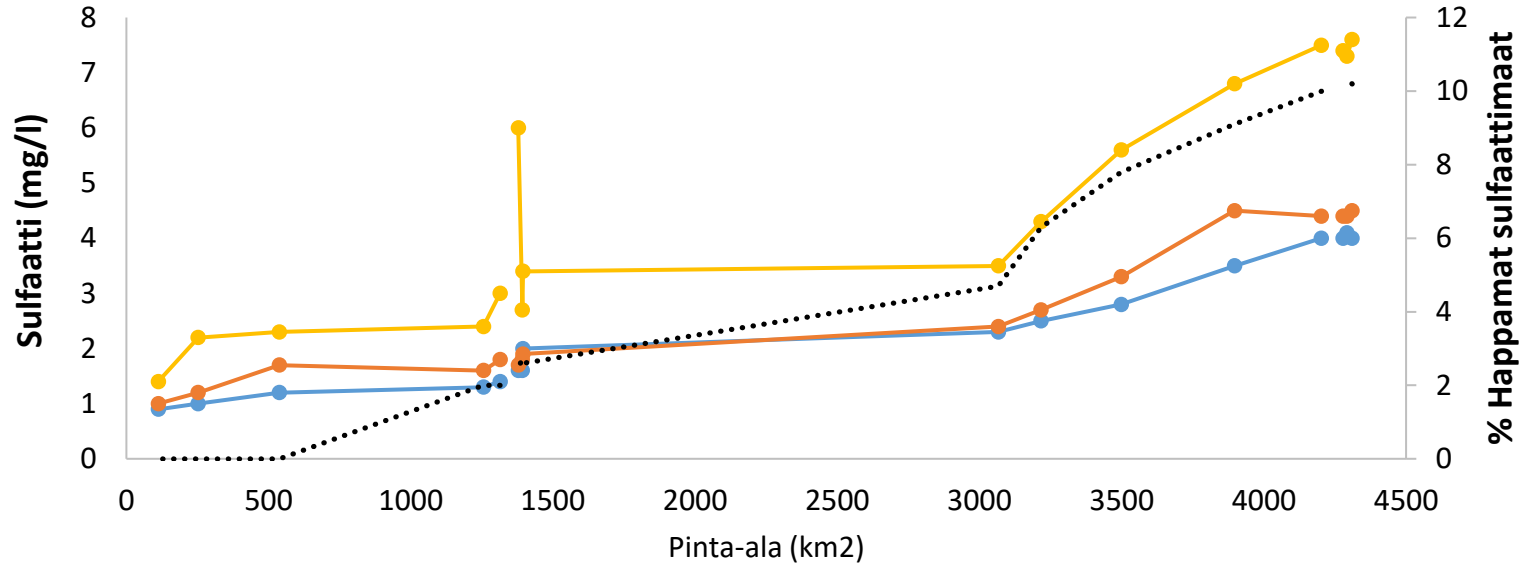


6 tonnia
Ni/vuosi = koko
Suomen
teollisuuden
päästöt

Siikajoki: pH ja sähkönjohtavuus (mS/cm)



Siikajoki: sulfaatti ja alumiini

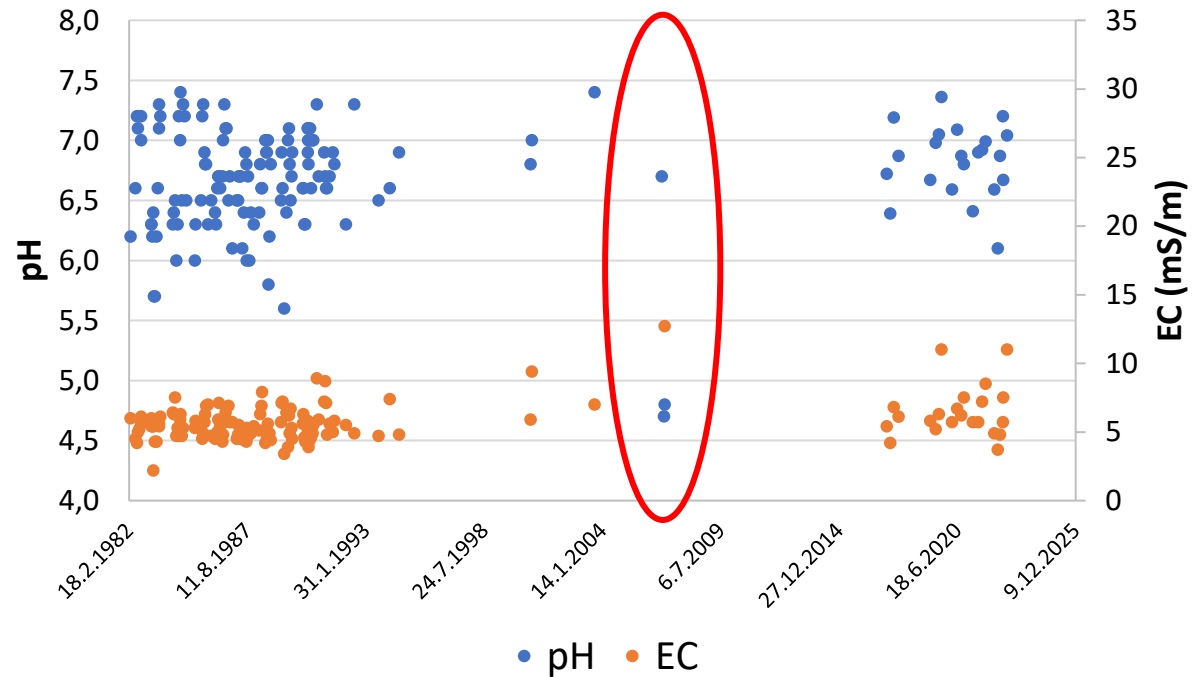


≥0,5 mg/L Al
myrkyllistä!

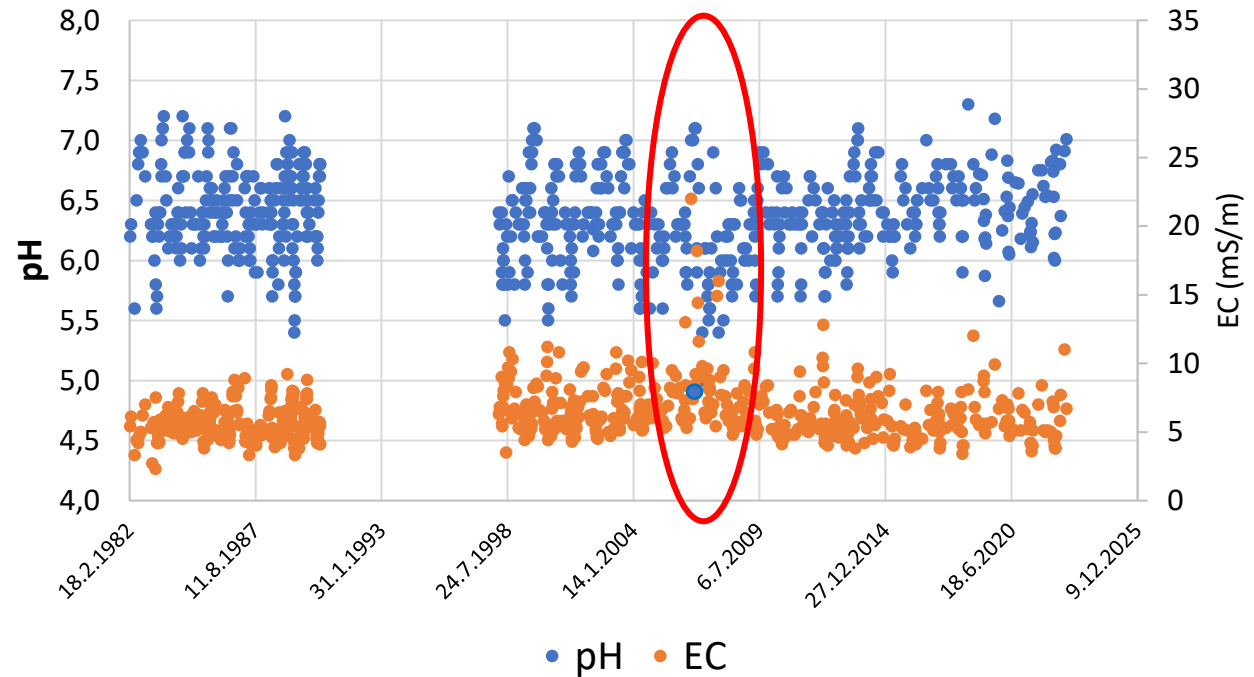


Siikajoki: pH ja sähkönjohtavuus (mS/cm)

Siikajoki 813-tien silta



Siikajoki 8-tien s 11600





Mikä kontrolloi vedenlaadun?

- Hydrologia?
- Maankäyttö?
- % Metsämaat, peltomaat, turvemaat...?
- % Happamat sulfaattimaat?

Happamuusriski?

Laihianjoki valuma-alue: kriittinen tilanne joka vuosi

Siikajoen valuma-alue: piilevä riski



Kiitos!



Miriam Nystrand, Mirkka Visuri & Peter Österholm

